

**Design Criteria for Span Tables:**

Values in the maximum allowable rail span tables provided herein are subject to the following general criteria and additional criteria shown on individual span tables sheets. Values in span tables are based on the same engineering methodology and calculation algorithms used for U-Builder and are provided here for reference.

**Building Assumptions**

- Building Risk Category: II
- Mean Roof Height: 30 ft
- Roof Pitch: 0°-45°
- Site Elevation: 0 ft

**Wind Design Assumptions**

- Wind loads used are based on ASCE 7-10 Sec 30.4.2
- Exposure Category B, C, or D
- Basic Wind Speed = 90 – 180 mph
- Level terrain. Topographic factor,  $k_{zt} = 1.0$

**Snow Design Assumptions**

- Ground Snow Load = 0-100 psf
- Exposure Factor coefficients of Partially Exposed condition
- Thermal Factor = 1.0
- Results based on uniform snow load

**Seismic Design Assumptions**

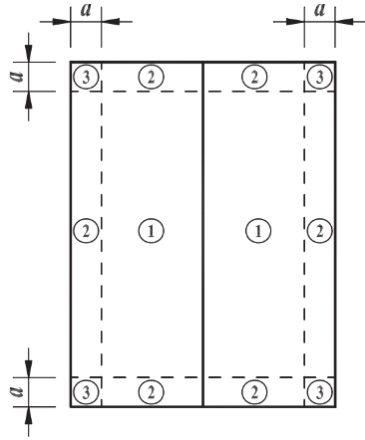
- 0.2-s Spectral Response Acceleration
- $S_s = 1.25$  and 3 per criteria shown on individual span tables sheets.
- $S_1 = 0.5$
- Seismic site class D

**Array Assumptions**

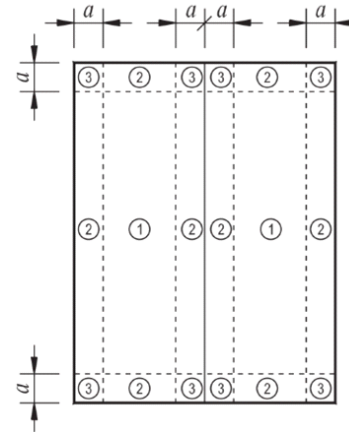
- Module orientation and Rail direction per criteria shown on individual span tables sheets.
- Maximum module dimensions of 40.1" x 67" (~19 sq.ft, 47.65 lbs) and 41" x 80" (~23 sq.ft, 58.6 lbs) per criteria shown on individual span tables sheets.
- Minimum distance between modules and roof edge is at least twice the module height above roof surface.
- Modules are parallel to roof surface and maximum height above roof surface is 5" to 10" depending on attachment type.
- Gaps between module rows and columns is 0.25" in to 1" depending on clamp type.
- The most restrictive of all roof zone spans shall be used when any part of the module is attributed to that span.

## Span Tables

Zone should be considered as per ASCE 7-10, Fig. 30.4-2A to 30.4-2D

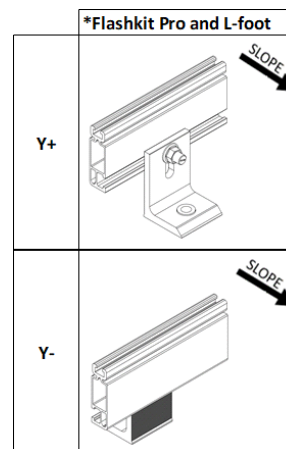


Gable Roofs  $\theta \leq 7^\circ$



Gable Roofs  $7^\circ < \theta \leq 45^\circ$

Rails can be installed in these possible orientations.





ASCE 7-10  
Design Standard

II  
Risk Category

30 ft  
Roof Height

Ss = 1.25  
Seismic

18.66 sq.ft  
Module Area

PORTRAIT  
Orientation

CROSS-SLOPE  
Rail Direction

SM  
Rail Type

PRO SERIES  
Clamp

L-Foot  
Attachment

# SPAN TABLES

## Maximum Allowable Rail Spans for Rooftop Solar Panels Parallel to the Roof Surface (inches)

Ground Snow Load (psf)	Wind Exposure Category	Roof Tilt Angle (deg)	Basic Wind Speed (mph)																																							
			90			95			100			105			110			115			120			130			140			150			160			170			180			
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
0	B	0-7	127	127	127	127	127	123	127	127	117	127	127	110	127	122	101	127	118	95	127	113	90	126	101	81	119	93	74	112	85	65	104	79	53	98	74	45	92	68	59	
		7-27	127	127	118	127	127	113	127	127	107	127	126	100	127	121	95	127	117	91	127	113	86	127	102	79	124	93	73	117	86	64	111	80	55	103	75	48	97	70	42	
		27-45	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	127	127	127	124	124	118	118	113	110	110	106	102	102	100	95	95	95	89	89	90	83	83	
	C	0-7	127	126	107	127	120	98	127	115	91	127	108	86	126	101	81	121	96	77	117	91	73	109	83	60	100	76	48	93	70	40	87	59	53	81	51	47	76	44	42	
		7-27	127	125	99	127	119	93	127	114	88	127	108	83	127	102	79	126	96	75	122	92	72	115	84	61	106	77	51	98	71	44	92	62	57	86	54	51	81	47	45	
		27-45	129	129	129	128	128	128	125	125	121	121	118	117	115	114	114	112	108	108	104	99	99	97	91	91	91	91	91	84	84	85	79	79	79	79	79	74	74	74	68	68
	D	0-7	127	117	94	127	110	88	127	103	82	122	97	77	118	91	73	114	87	67	109	82	59	99	75	47	91	67	59	85	56	51	79	48	45	74	41	40	69	55	35	
		7-27	127	116	90	127	110	84	127	103	80	127	97	76	122	92	72	118	88	66	115	83	60	105	76	50	97	70	42	90	59	55	84	51	48	78	44	43	74	59	36	
		27-45	126	126	126	122	122	119	118	118	115	114	114	112	109	109	107	103	103	103	98	98	96	90	90	89	83	83	84	77	77	79	72	72	74	64	64	70	57	57		
	10	B	0-7	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	110	113	113	113	113	113	95	113	113	90	113	101	81	113	93	74	112	85	65	104	79	53	98	74	45	92	68	59	
			7-27	114	114	114	114	114	113	114	113	114	114	110	114	114	114	114	114	114	91	114	113	86	114	102	79	114	93	73	114	86	64	111	80	55	103	75	48	97	70	42
			27-45	127*	127*	127*	127*	127*	127*	127*	127*	127*	127*	127*	127*	127*	127*	127*	126*	126*	126*	124*	124*	124*	119*	118*	118*	113	110	110	106	102	102	100	95	95	95	89	89	90	83	83
C		0-7	113	113	107	113	113	98	113	113	91	113	108	86	113	101	81	113	96	77	113	91	73	109	83	60	100	76	48	93	70	40	87	59	53	81	51	47	76	44	42	
		7-27	114	114	99	114	114	93	114	114	108	114	108	83	114	102	79	114	96	75	114	92	72	114	84	61	106	77	51	98	71	44	92	62	57	86	54	51	81	47	45	
		27-45	127*	127*	127*	127*	127*	125*	125*	125*	125*	121*	121*	121*	119*	117*	117*	115	114	114	112	108	108	104	99	99	97	91	91	91	84	84	85	79	79	79	79	79	74	74	68	68
D		0-7	113	113	94	113	110	88	113	103	82	113	97	77	113	91	73	113	87	67	109	82	59	99	75	47	91	67	59	85	56	51	79	48	45	74	41	40	69	55	35	
		7-27	114	114	90	114	110	84	114	103	80	114	97	76	114	92	72	114	88	66	114	83	60	105	76	50	97	70	42	90	59	55	84	51	48	78	44	43	74	59	36	
		27-45	126*	126*	126*	123*	123*	119	118	118	115	114	114	112	109	109	107	103	103	103	98	98	96	90	90	89	83	83	84	77	77	79	72	72	74	64	64	70	57	57		
20		B	0-7	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	90	95	95	81	95	93	74	95	85	65	95	79	53	95	74	45	92	68	59
			7-27	96*	96*	96*	96*	96*	96*	96*	96*	96*	96*	96*	96*	96*	95*	96*	96*	91*	96*	96*	86*	96*	96*	79	96*	93*	73	96*	86	64	95*	80	55	93*	75	48	92*	70	42	
			27-45	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	108*	108*	103*	102*	102*	99*	95*	95*	95*	89*	89*	90*	83	83		
	C	0-7	95	95	95	95	95	95	95	95	91	95	86	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	83	60	95	76	48	93	70	40	87	59	53	81	51	47	76	44	42	
		7-27	96*	96*	96*	96*	96*	93*	96*	96*	88	96*	96*	83	96*	96*	79	96*	96*	75	96*	92*	72	96*	84	61	94*	77	51	92*	71	44	89	62	57	86	54	51	81	47	45	
		27-45	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	110*	107*	107*	107*	101*	99*	99*	96*	91*	91*	85*	85*	86*	79	79	79	79	74	74	74	68	68	
	D	0-7	95	95	94	95	95	88	95	95	82	95	95	77	95	91	73	95	87	67	95	82	59	95	75	47	91	67	59	85	56	51	79	48	45	74	41	40	69	55	35	
		7-27	96*	96*	90	96*	96*	84	96*	96*	80	96*	96*	76	96*	92*	72	96*	88	66	96*	83	60	94*	76	50	92*	70	42	89	59	55	84	51	48	78	44	43	74	59	36	
		27-45	116*	116*	116*	116*	116*	116*	114*	114*	112*	112*	109*	109*	109*	105*	103*	103*	102*	98*	98*	96*	90	90	89	83	83	84	77	77	79	72	72	74	64	64	70	57	57			
	30	B	0-7	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	81	94	93	74	94	85	65	94	79	53	94	74	45	92	68	59	
			7-27	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	79*	87*	87*	73*	87*	86*	64	87*	80*	55	87*	75*	48	87*	70*	42	
			27-45	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*
C		0-7	94	94	94	94	94	94	94	94	91	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	83	60	94	76	48	93	70	40	87	59	53	81	51	47	76	44	42	
		7-27	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*	87*
		27-45	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*	81*
D		0-7	95	95	94	95	95	88	95	95	82	95	95	77	95	91	73	95	87	67	95	82	59	95	75	47	91	67	59	85	56	51	79	48	45	74	41	40	69	55	35	
		7-27	95*	95*	90*	95*	95*	84*	95*	95*	80*	95*	95*	76*	95*	92*	72	95*	88*	66	95*	83*	60	94*	76*	50	92*	70	42	90*	59	55	84*	51	48	78*	44	43	74*	59	36	
		27-45	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*
40		B	0-7	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	81	85	85	76	85	85	65	85	79	53	85	74	45	85	68	59	
			7-27	68*	68*	68*	68*																																			









ASCE 7-10  
Design Standard

II  
Risk Category

30 ft  
Roof Height

Ss = 1.25  
Seismic

22.78 sq.ft  
Module Area

PORTRAIT  
Orientation

CROSS-SLOPE  
Rail Direction

SM  
Rail Type

PRO SERIES  
Clamp

L-Foot  
Attachment

# SPAN TABLES

## Maximum Allowable Rail Spans for Rooftop Solar Panels Parallel to the Roof Surface (inches)

Ground Snow Load (psf)	Wind Exposure Category	Roof Tilt Angle (deg)	Basic Wind Speed (mph)																																										
			90			95			100			105			110			115			120			130			140			150			160			170			180						
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
0	B	0-7	120	120	120	120	120	114	120	120	107	120	119	100	120	114	94	120	109	89	120	103	84	118	94	76	111	86	67	103	79	54	96	73	45	89	65	56	84	56	49				
		7-27	120	120	110	120	120	104	120	120	98	120	118	92	120	114	88	120	108	83	120	103	79	120	94	73	116	86	63	109	80	54	101	74	46	95	68	40	89	59	53				
		27-45	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	119	119	116	116	116	110	109	109	103	101	101	97	93	93	92	87	87	87	81	81	82	76	76				
	C	0-7	120	117	98	120	112	91	120	105	85	120	99	80	118	93	75	114	88	71	109	84	64	100	76	50	92	70	40	85	58	51	79	49	44	74	42	39	69	55	35				
		7-27	120	117	91	120	111	85	120	105	81	120	99	76	120	94	72	119	89	68	115	85	61	106	77	51	97	71	43	90	61	55	84	52	48	79	45	42	74	59	38				
		27-45	121	121	121	121	121	121	117	117	114	114	114	110	109	109	106	104	102	99	99	95	91	91	89	84	83	77	77	78	72	72	74	65	65	65	65	65	65	65	65	65			
	D	0-7	120	108	88	120	101	82	119	95	77	115	89	72	110	84	64	104	80	56	99	76	49	91	68	59	84	56	49	78	47	43	72	60	37	65	52	39	58	46	29				
		7-27	120	107	83	120	101	78	120	95	73	119	90	69	115	85	62	110	81	55	105	77	50	96	70	42	89	59	53	82	50	46	77	42	40	72	55	36	65	49	32				
		27-45	119	119	119	115	115	115	111	111	111	107	105	105	102	99	99	98	95	95	95	90	90	88	83	83	82	76	76	77	71	71	72	62	62	62	62	62	62	62	62	62			
	10	B	0-7	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	100	104	104	94	104	104	89	104	103	84	104	94	76	104	86	67	103	79	54	96	73	45	89	65	56	84	56	49			
			7-27	119*	119*	104	119*	119*	104	119*	119*	104	119*	118*	98	119*	118*	92	119*	114*	88	119*	104	83	119*	103	79	119*	94	73	116*	86	63	104	80	54	101	74	46	95	68	40	89	59	53
			27-45	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*
C		0-7	104	104	98	104	104	91	104	104	85	104	99	80	104	93	75	104	88	71	104	84	64	100	76	50	92	70	40	85	58	51	79	49	44	74	42	39	69	55	35				
		7-27	119*	117*	91	119*	111*	85	119*	104	81	119*	99	76	119*	94	72	119*	89	68	115*	85	61	104	77	51	97	71	43	90	61	55	84	52	48	79	45	42	74	59	38				
		27-45	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	120*	
D		0-7	104	104	88	104	101	82	104	95	77	104	89	72	104	84	64	104	80	56	99	76	49	91	68	59	84	56	49	78	47	43	72	60	37	65	52	39	58	46	29				
		7-27	120*	104	83	120*	101	78	120*	95	73	119*	90	69	104	85	62	104	81	55	104	77	50	96	70	42	89	59	53	82	50	46	77	42	40	72	55	36	65	49	32				
		27-45	119*	119*	119*	115*	115*	115*	111*	111*	111*	107*	105*	105*	103*	99	99	98	95	95	95	90	90	88	83	83	82	76	76	77	71	71	72	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	
20		B	0-7	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87		
			7-27	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	
			27-45	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*
	C	0-7	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87		
		7-27	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	88*	
		27-45	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	92*	
	D	0-7	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87		
		7-27	88*	88*	83*	88*	88*	78*	88*	88*	73	88*	88*	69	88*	85*	62	88*	81*	55	88*	77*	50	86*	70	42	84*	59	53	82*	50	46	77*	42	40	72	55	36	65	49	32				
		27-45	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*	99*		
	30	B	0-7	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86		
			7-27	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*		
			27-45	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	
C		0-7	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86		
		7-27	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*	73*			
		27-45	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*	68*			
D		0-7	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87			
		7-27	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*	80*			
		27-45	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*	74*			
40		B	0-7	78	78	78	78	78																																					





















ASCE 7-10  
Design Standard

II  
Risk Category

30 ft  
Roof Height

Ss = 3.00  
Seismic

22.78 sq.ft  
Module Area

LANDSCAPE  
Orientation

CROSS-SLOPE  
Rail Direction

SM  
Rail Type

PRO SERIES  
Clamp

L-Foot  
Attachment

# SPAN TABLES

## Maximum Allowable Rail Spans for Rooftop Solar Panels Parallel to the Roof Surface (inches)

Ground Snow Load (psf)	Wind Exposure Category	Roof Tilt Angle (deg)	Basic Wind Speed (mph)																																							
			90			95			100			105			110			115			120			130			140			150			160			170			180			
			Roof Wind Zone																																							
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
0	B	0-7	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	141	149	149	149	141	149	149	144	128	149	138	122	149	129	113	141	121	100	134	114	89	128	105	81	122	97	74	117	90	91
		7-27	149	149	142	149	149	136	149	149	131	149	149	126	149	147	121	149	141	117	149	136	113	149	128	103	147	120	94	139	114	87	133	105	81	127	98	75	121	91	88	
		27-45	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	149	149	149	146	146	146	139	139	139	134	133	133	128	126	126	123	120	119	115	115	115	108	108	108	
	C	0-7	149	149	139	149	147	131	149	140	124	149	134	118	149	129	113	144	124	104	119	97	131	111	86	124	100	77	118	91	93	112	84	84	105	78	77	98	93	71		
		7-27	149	149	124	149	144	119	149	138	114	149	132	109	149	127	103	149	123	97	145	119	93	137	111	84	129	101	77	123	93	90	117	86	83	111	80	78	104	74	79	
		27-45	151	151	151	151	151	151	147	147	147	147	147	143	143	139	139	139	136	135	135	132	131	131	126	123	123	121	117	116	110	110	110	102	102	104	95	95	98	89	89	
	D	0-7	149	143	127	149	136	120	149	130	114	145	124	106	140	120	98	135	115	91	131	110	85	123	99	76	117	90	91	110	82	82	102	75	75	95	90	65	90	84	58	
		7-27	149	140	116	149	134	111	149	129	104	149	124	98	146	119	93	141	115	88	136	110	84	128	100	77	121	91	88	115	84	82	108	77	76	101	91	71	95	85	62	
		27-45	149	149	149	144	144	144	140	140	140	140	136	136	136	133	131	131	129	127	127	126	123	123	120	116	116	115	108	100	100	101	93	93	95	87	87	90	81	81		
10	B	0-7	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	128	133	128	133	122	133	129	113	133	121	100	133	114	89	128	105	81	122	97	74	117	90	91	
		7-27	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	126	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
		27-45	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*
	C	0-7	133	133	133	133	133	131	133	133	124	133	133	118	133	129	113	133	124	104	133	119	97	131	111	86	124	100	77	118	91	93	112	84	84	105	78	77	98	93	71	
		7-27	134	134	124	134	134	119	134	134	114	134	132	109	134	127	103	134	124	97	134	119	93	134	111	84	129	101	77	123	93	90	117	86	83	111	80	78	104	74	79	
		27-45	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	145*	
	D	0-7	133	133	127	133	133	120	133	130	114	133	124	106	133	120	98	133	135	91	131	110	85	123	99	76	117	90	91	110	82	82	102	75	75	95	90	65	90	84	58	
		7-27	134	134	116	134	134	111	134	129	104	134	124	98	134	119	93	134	115	88	134	110	84	128	100	77	121	91	88	115	84	82	108	77	76	101	91	71	95	85	62	
		27-45	147*	147*	147*	145*	145*	145*	140	140	140	136	136	136	136	133	131	131	129	127	127	126	123	123	120	116	116	115	108	100	100	101	93	93	95	87	87	90	81	81		
20	B	0-7	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	
		7-27	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	
		27-45	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*
	C	0-7	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	
		7-27	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	
		27-45	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*	128*
	D	0-7	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	
		7-27	119*	119*	116	119*	119*	111	119*	119*	104	119*	119*	98	119*	119*	93	119*	115	88	119*	110	84	119*	100	77	116	91	88	114	84	82	108	77	76	101	91	71	95	85	62	
		27-45	131*	131*	131*	131*	131*	131*	131*	131*	131*	131*	131*	131*	130*	130*	130*	127*	127*	127*	127*	125*	123*	123*	120*	116*	116*	115	108	108	100	100	101	93	93	95	87	87	90	81	81	
30	B	0-7	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117		
		7-27	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	
		27-45	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*
	C	0-7	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	
		7-27	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	119*	
		27-45	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*	116*
	D	0-7	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	
		7-27	119*	119*	116*	119*	119*	111*	119*																																	

































